



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202581339 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220230655. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 05. 22

(73) 专利权人 江门市普日智能设备工程有限公司

地址 529030 广东省江门市蓬江区良化大道
64 号之五

(72) 发明人 梁汉华 梁昆峰 莫毅生 黄松盛
陈志明

(74) 专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限
公司 44228

代理人 刘嫒

(51) Int. Cl.

F23G 1/00 (2006. 01)

F23J 15/00 (2006. 01)

B01D 50/00 (2006. 01)

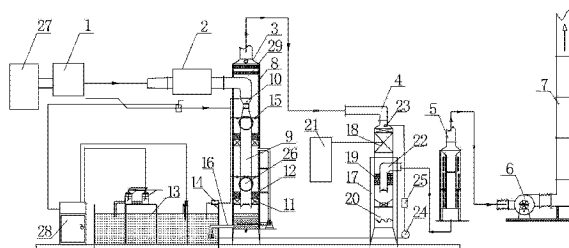
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

环保型火化机烟气净化除尘系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种环保型火化机烟气净化除尘系统,包括有二次烟气燃烧室、换热器、脱硫除尘塔、活性炭吸尘塔,二次烟气燃烧室排出的烟经换热器进入脱硫除尘塔,所述脱硫除尘塔采用可调动态多倍文丘里的工作模式;所述脱硫除尘塔与活性炭吸尘塔之间设有负离子高压静电捕尘器,用以使废气因子被高能电子轰击后首先被打开成碎片,达到其除尘的效果。由于对脱硫除尘塔进行了改进,解决了设备不存在结垢、堵塞等问题,脱硫效率最高可达到 95% 以上,除尘效率 99% 以上,适应动态变化范围 45% 以上,具有占地面积小、运行成本低、适应范围广、结构简单,易损件少的特点。



1. 一种环保型火化机烟气净化除尘系统,包括有二次烟气燃烧室、换热器、脱硫除尘塔、活性炭吸尘塔,二次烟气燃烧室排出的 1000℃ 以上的烟气经换热器急冷,将烟气温度降至 250℃ 以下,再经脱硫除尘塔除尘,并将该烟气降至常温,其特征在于:所述换热器由箱体和多条烟气管构成,烟气从烟气管通过,箱体充满冷却介质对烟气管进行冷却;所述脱硫除尘塔主要由塔体、烟气管、两个以上导流板层、球磨层、水池、水循环泵和喷嘴构成,两个以上导流板层由上至下间隔分布在塔体内,球磨层设在每个导流板层上,所述球磨层是由多个实心球堆积而成,烟气管垂直设在塔体内的中心部,烟气管的下端部穿过各个球磨层和导流板层,并且下端距离塔体底面 150MM—200MM,烟气管上连接有一段文丘里管,用以增大烟气向下的流速,使烟气直接被吹入塔体底部所积的水中,烟气管的上端从塔体上部的侧壁穿出后与换热器的出烟口连接,所述塔体的底侧部通过出水管与水池连接,在每个球磨层的上方沿着塔体的内壁周向间隔分布有四个所述的喷嘴,水循环泵将水池内的水经水管送向喷嘴,再由喷嘴喷入塔内;所述塔体顶部设有间隔分布的两个用于清除烟气中的水汽或水雾的湍球层,每个湍球层是由多个湍球构成,每个湍球为多面空心球结构;所述脱硫除尘塔与活性炭吸尘塔之间设有负离子高压静电捕尘器,所述负离子高压静电捕尘器是由圆筒状壳体、一级蜂窝状电极层、二级蜂窝状电极层、集尘箱、高频脉冲发生器、L 形排烟管、清洗喷头和水泵构成,所述一级蜂窝状电极层设在圆筒状壳体内部的上部,二级蜂窝状电极层设在圆筒状壳体内部的中部,集尘箱设在圆筒状壳体内部的下部,高频脉冲发生器分别与一级蜂窝状电极层和二级蜂窝状电极层电连接,清洗喷头设在圆筒状壳体内部的顶部,并通过管路和水泵与所述的水池连通,在管路上设有开关阀,L 形排烟管的进烟端向下从二级蜂窝状电极层穿出,排烟端从圆筒状壳体的侧壁上穿出与活性炭吸尘塔的进烟口连接,圆筒状壳体顶部所设的进烟口与塔体顶部的排烟口连接。

2. 根据权利要求 1 所述的环保型火化机烟气净化除尘系统,其特征在于:所述活性炭吸尘塔的排烟口通过风机与烟囱连接。

3. 根据权利要求 1 所述的环保型火化机烟气净化除尘系统,其特征在于:所述活性炭吸尘塔采用旋风式活性炭吸尘塔。

4. 根据权利要求 1 所述的环保型火化机烟气净化除尘系统,其特征在于:所述脱硫除尘塔的塔体侧壁上设有两个以上维修检测口。

环保型火化机烟气净化除尘系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种火化机,具体是一种火化机烟气净化除尘系统。

背景技术

[0002] 目前,我国殡葬行业在用的火化机绝大部分都采用直排方式排放火化废气,火化污染十分严重,因火化所产生的大气污染物既包含烟尘、一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢、氨气、汞等无机污染物,又包含二恶英类有机污染物质。如不有效地加以控制,势必造成殡仪场所空气的严重污染和周边生态环境的恶劣破坏。2009 年发布实施的《全国民政科技中长期发展规划纲要(2009-2020 年)》,将殡葬科技列为重点发展领域,并且将“殡葬领域剧毒二恶英类污染物减排技术研究”、“清洁能源火化遗体技术研究”列为重大科技工程。现有的殡葬行业火化烟气净化器主要是以布袋除尘器为主要组成部分的干式净化系统,以及以水幕喷淋装置为主要组成部分的湿式净化系统。现有技术的缺点是:一、以水幕喷淋装置为主要组成部分的湿法净化系统只能去除烟尘颗粒物,少量酸性气体,不能有效去除二恶英类有机污染物。二、以布袋除尘器为主要组成部分的干式净化系统,对于酸性气体污染物基本没有去除效果。且由于两种类型的净化装置入口温度偏低(约 500℃ 以下),这个温度恰好就是二恶英类物质再合成所需要的温度,因此,后续要处理的或排出的二恶英类物质的总量偏大,不能有效地净化火化烟气。

[0003] 现有的烟气净化处理设备中,技术方案最大的缺点是采用了布袋除尘器,故在工作的过程中,该布袋除尘器容易粘油,从而造成堵塞,不仅大大降低了除尘效果,而且还影响了正常的工作。另外,传统的脱硫除尘塔上没有设维修检测口,故对塔内的各部件进行检修和维护时,极其不便。

发明内容

[0004] 为克服上述不足,本实用新型的目的在于提供一种设备占地面积小并且可防止设备结垢和堵塞的环保型火化机烟气净化除尘系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 环保型火化机烟气净化除尘系统,包括有二次烟气燃烧室、换热器、脱硫除尘塔、活性炭吸尘塔,二次烟气燃烧室排出的 1000℃ 以上的烟气经换热器急冷,将烟气温度降至 250℃ 以下,再经脱硫除尘塔除尘,并将该烟气降至常温,所述换热器由箱体和多条烟气管构成,烟气从烟气管通过,箱体充满冷却介质对烟气管进行冷却;所述脱硫除尘塔主要由塔体、烟气管、两个以上导流板层、球磨层、水池、水循环泵和喷嘴构成,两个以上导流板层由上至下间隔分布在塔体内,球磨层设在每个导流板层上,所述球磨层是由多个实心球堆积而成,烟气管垂直设在塔体内的中心部,烟气管的下端部穿过各个球磨层和导流板层,并且下端距离塔体底面 150MM—200MM,烟气管上连接有一段文丘里管,用以增大烟气向下的流速,使烟气直接被吹入塔体底部所积的水中,烟气管的上端从塔体上部的侧壁穿出后与换热器的出烟口连接,所述塔体的底侧部通过出水管与水池连接,在每个球磨层的上方沿着

塔体的内壁周向间隔分布有四个所述的喷嘴,水循环泵将水池内的水经水管送向喷嘴,再由喷嘴喷入塔内;所述塔体顶部设有间隔分布的两个用于清除烟气中的水汽或水雾的湍球层,每个湍球层是由多个湍球构成,每个湍球为多面空心球结构;所述脱硫除尘塔与活性炭吸尘塔之间设有负离子高压静电捕尘器,所述负离子高压静电捕尘器是由圆筒状壳体、一级蜂窝状电极层、二级蜂窝状电极层、集尘箱、高频脉冲发生器、L形排烟管、清洗喷头和水泵构成,所述一级蜂窝状电极层设在圆筒状壳体内部的上部,二级蜂窝状电极层设在圆筒状壳体内部的中部,集尘箱设在圆筒状壳体内部的下部,高频脉冲发生器分别与一级蜂窝状电极层和二级蜂窝状电极层电连接,清洗喷头设在圆筒状壳体内部的顶部,并通过管路和水泵与所述的水池连通,在管路上设有开关阀,L形排烟管的进烟端向下从二级蜂窝状电极层穿出,排烟端从圆筒状壳体的侧壁上穿出与活性炭吸尘塔的进烟口连接,圆筒状壳体顶部所设的进烟口与塔体顶部的排烟口连接。

[0007] 所述活性炭吸尘塔的排烟口通过风机与烟囱连接。

[0008] 所述活性炭吸尘塔采用旋风式活性炭吸尘塔。

[0009] 所述脱硫除尘塔的塔体侧壁上设有两个以上维修检测口,大大方便了对塔内的各部件的检修和维护。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:由于对脱硫除尘塔进行了改进,解决了设备不存在结垢、堵塞等问题,脱硫效率最高可达到 95%以上,除尘效率 99%以上,适应动态变化范围 45%以上,具有占地面积小、运行成本低、适应范围广、结构简单,易损件少的特点;另外,解决了传统静止硫化床填料的气、传热效率高、液接触面小,湍流床填料运行不稳定的难题,使吸收液得到充分利用、且用量减少,对吸收液的压力和雾化度无严格要求。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0013] 图中:1、二次烟气燃烧室;2、换热器;3、脱硫除尘塔;4、负离子高压静电捕尘器;5、活性炭吸尘塔;6、风机;7、烟囱;8、塔体;9、烟气管;10、文丘里管;11、导流板层;12、球磨层;13、水池;14、水循环泵;15、喷嘴;16、出水管;17、圆筒状壳体;18、一级蜂窝状电极层;19、二级蜂窝状电极层;20、集尘箱;21、高频脉冲发生器;22、L形排烟管;23、清洗喷头;24、水泵;25、开关阀;26、维修检测口;27、火化炉;28、电控箱;29、湍球层。

[0014] 具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,环保型火化机烟气净化除尘系统,包括有二次烟气燃烧室 1、换热器 2、脱硫除尘塔 3、活性炭吸尘塔 5,二次烟气燃烧室 1 排出的烟经换热器 2 进入脱硫除尘塔 3,脱硫除尘塔 3 主要由塔体 8、烟气管 9、两个以上导流板层 11、球磨层 12、水池 13、水循环泵 14 和喷嘴 15 构成,两个以上导流板层 11 由上至下间隔分布在塔体 8 内,球磨层 12 设在每个导流板层 11 上,球磨层 12 是由多个实心球堆积而成,烟气管 9 垂直设在塔体 8 内的中心部,烟气管 9 的下端部穿过各个球磨层和导流板层,并且下端距离塔体底面 150MM—200MM,烟气管 9 上连接有一段文丘里管 10,用以增大烟气向下的流速,使烟气直接被吹入塔体 8 底部所积的水中,烟气管 9 的上端从塔体 8 上部的侧壁穿出后与换热器 2 的出烟口连接,塔体 8 的底侧部通过出水管 16 与水池 13 连接,在每个球磨层 12 的上方沿着塔体的

内壁周向间隔分布有四个喷嘴 15, 水循环泵 14 将水池 13 内的水经水管送向喷嘴 15, 再由喷嘴 15 喷入塔内; 塔体 8 顶部设有间隔分布的两个用于清除烟气中的水汽的湍球层 29, 每个湍球层 29 是由多个湍球构成, 每个湍球为多面空心球结构。

[0016] 所述换热器 2 由箱体和多条烟气管构成, 烟气从烟气管通过, 箱体充满冷却介质对烟气管进行冷却。

[0017] 脱硫除尘塔 3 与活性炭吸尘塔 5 之间设有负离子高压静电捕尘器 4, 负离子高压静电捕尘器 4 是由圆筒状壳体 17、一级蜂窝状电极层 18、二级蜂窝状电极层 19、集尘箱 20、高频脉冲发生器 21、L 形排烟管 22、清洗喷头 23 和水泵 24 构成, 所述一级蜂窝状电极层 18 设在圆筒状壳体 17 内的上部, 二级蜂窝状电极层 19 设在圆筒状壳体 17 内的中部, 集尘箱 20 设在圆筒状壳体 17 内的下部, 高频脉冲发生器 21 分别与一级蜂窝状电极层 18 和二级蜂窝状电极层 19 电连接, 清洗喷头 23 设在圆筒状壳体 17 内的顶部, 并通过管路和水泵 24 与所述的水池 13 连通, 在管路上设有开关阀 25, L 形排烟管 22 的进烟端向下从二级蜂窝状电极层 19 穿出, L 形排烟管 22 的排烟端从圆筒状壳体 17 的侧壁上穿出与活性炭吸尘塔 5 的进烟口连接, 圆筒状壳体 17 的顶部所设的进烟口与塔体 8 顶部的排烟口连接。

[0018] 所述活性炭吸尘塔 5 的排烟口通过风机 6 与烟囱 7 连接。活性炭吸尘塔 5 采用旋风式活性炭吸尘塔。脱硫除尘塔 3 的塔体侧壁上设有两个维修检测口 26。

[0019] 工作原理: 电控箱 28 对各水泵及阀进行控制, 从火化炉 27 出来的烟气经二次燃烧室燃烧后, 除掉了烟气中的大部分二恶英, 然后温度可达 1000℃ 以上的烟气经换热器急冷, 使其温度在 250℃ 以下, 在脱硫除尘塔中, 烟气经文丘里管 10 后增大了向下的流速, 使烟气直接被吹入塔体底部所积的水中, 烟气经水洗后, 再从水中向上溢出, 向上经导流板层进入球磨层, 该球磨层的工作过程为可动态多倍文丘里的工作模式, 以动态旋转球磨可变的方式, 在火化炉运行变化的同时旋转、自激、球磨同步变化, 用常规原理解释就是将现有几万个静态小文丘里变为几十万个动态文丘里原理, 最大限度增加液气接触面积和传质效率, 在动态运动时, 经上升气流冲击和逆向液体喷淋使塔内填料球呈半悬浮状态下做球磨圆周运动, 使风速阻力相应降低, 达到脱硫除尘效果, 解决了设备结垢、堵塞等问题, 脱硫效率最高可达到 95% 以上, 除尘效率 99% 以上, 适应动态变化范围 45% 以上; 系统各项技术指标达到国际先进水平, 占地面积小、运行成本低、适应范围可包括目前 WFGD 范围内任何脱硫剂使用, 同时也适应各种单一除尘净化、有机废气生物降解净化及油雾净化。同时解决了现有技术中严重影响传质速率的一系列难题, 使之具有: 解决了传统静止硫化床填料的气、液接触面小, 湍流床填料运行不稳定的难题; 吸收液得到充分利用、且用量减少, 对吸收液的压力和雾化度无严格要求, 降低了运行成本; 无需另外增加风压可达到低阻、高效的传质效果; 可实现双回路以上的吸收液循环系统, 达到多级分流和液相多级处理; 结构简单, 易损件少, 因球磨圆周运动可避免塔内结垢现象的发生。同时填料球表面的液膜是气液传质的主要场合, 且处于不断更新的状态, 因而塔内传质、传热效率高, 适用于化学反应过程中的各种传质反应。

[0020] 负离子高压静电器采用蜂窝式高压放电, 并采用竖装顺流进风, 形成 360 度截面全方位拦截, 没有死角。所有粉尘、有机物体得到有效捕捉吸附, 当粉尘、有机物质吸附一定量时, 在顺向气流作用和重力作用下导入底部集尘箱内。负离子高压静电器放电电压在 1.5-3 万伏范围内可调。在高压放电吸附的同时每台多组电场会产生大量臭氧每台

$O_3 > 5000 \text{ mg/h}$ 。由此产生的大量低温等离子体 O_3 。

[0021] 处理有机废气原理为：在介质阻挡放电(DBD)的低温等离子体发生中,这些废气因子被高能电子轰击后首先被打开成碎片,废气因子解离的碎片粒子与氧气发生较为复杂的化学反应,降解为 CO_2 和 H_2O 等。采用双介质的阻挡放电低温等离子体技术,属于干法处理,不需要任何吸附剂、催化剂及其他任何助燃燃料,只需采用 220V 交流电,经高频脉冲发生器的振荡升压获得高频脉冲电场,产生高能量电子,轰击分解废气中的恶臭、有机气体分子。在产品选型上采用普通无腐蚀烟尘的锌铁电场或者强酸强碱腐蚀性很强的不锈钢 304、316 电场,或者高温工况下的水冷循环式封闭电场。

[0022] 另外,活性炭吸尘塔和以往单一活性炭净化不同,活性炭在配合负离子高压静电除尘脱附工程运用上活性炭只需吸附少量逃逸的有机废气。因过量的臭氧其本身也是一种污染,并且散发出一种腥臭,在最后一级增加活性炭吸附可把多余的臭氧腥臭完全吸附,因臭氧具有很强的氧化活性,所以活性炭在吸附的同时,臭氧会在自然常温下和空气中的氧气结合从新还原,达到活性炭的再次复活,使活性炭可长期有效的多次循环运行,延长活性炭的使用更换周期,一年两至三次更换完全满足要求。

[0023] 以上所述是本实用新型的优选实施方式而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,都不脱离本实用新型的保护范围。

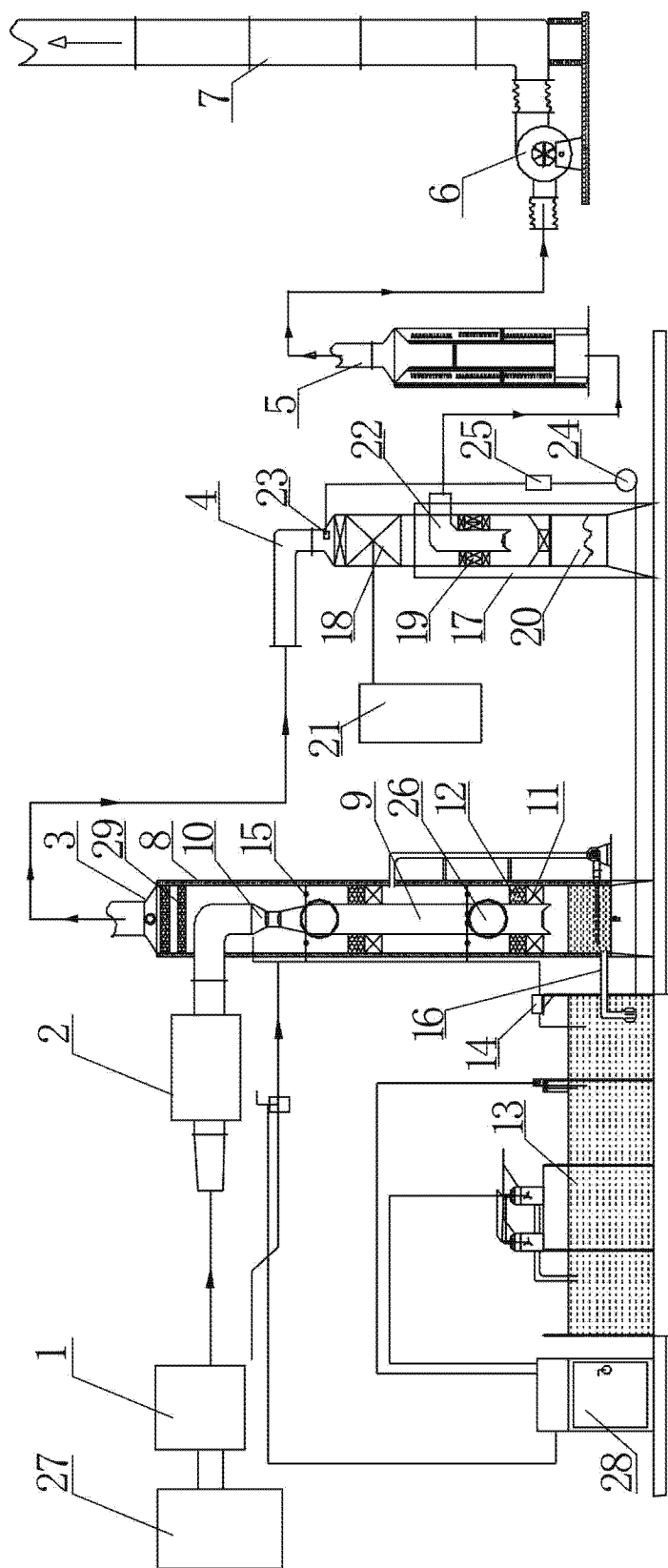


图 1